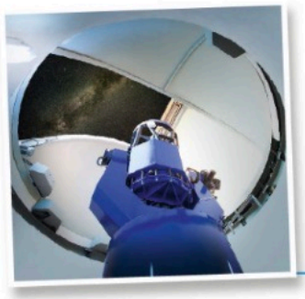
CHE COS'È LA SCIENZA

Con i sensi esaminiamo continuamente ciò che ci circonda e spesso cerchiamo spiegazioni ai **fenomeni**, cioè a quel che accade, al perché delle cose:
Come si formano le nuvole? Perché le foglie sono verdi? Come funziona...?
Questo però non vuol dire essere scienziati.
La **scienza** ha delle regole e richiede il lavoro di molte persone: produce via via nuove scoperte e invenzioni che talvolta servono a farci vivere meglio.

Gli scienziati

Non tutti gli scienziati si occupano delle stesse cose.
Il **biologo** lavora in un laboratorio; studia ciò che è piccolissimo e non vediamo a occhio nudo, utilizzando il **microscopio**.

Una biologa al microscopio nel suo laboratorio.



L'**astronomo** lavora in un osservatorio; studia ciò che è lontanissimo dalla Terra (pianeti, stelle, galassie ecc.) utilizzando il **telescopio**.

I **naturalisti** lavorano anche all'aperto: studiano gli animali (**zoologo**), le piante (**botanico**), le rocce (**geologo**) ecc.

Il telescopio di un osservatorio.

Per capire

Osserva le immagini e leggi: una sola bambina fa un'affermazione scientifica. Scrivi sui puntini il nome giusto.

- ..... esprime un'opinione, ma non è possibile misurare quanto è carino un girino. Perciò la sua frase **non è scientifica**.
- L'affermazione di ..... è **scientifica** perché si può dimostrare che è vera. Infatti, se le bambine torneranno alla pozza nei giorni seguenti, vedranno che i girini man mano si trasformeranno.

Il metodo sperimentale

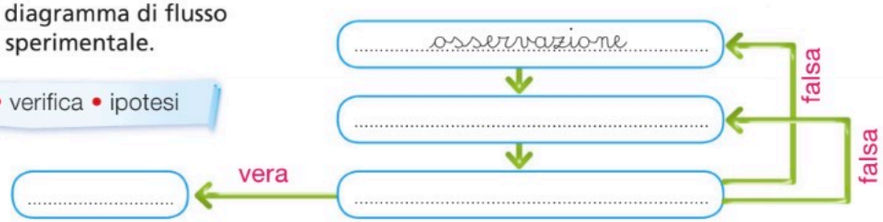
Gli scienziati osservano la natura e fanno esperimenti per dimostrare che le loro affermazioni sono vere.
Un'affermazione scientifica, infatti, non è un'opinione personale che dipende dalle idee di chi la esprime (è bello, è sbagliato) ma qualcosa di valido per tutti.
Gli scienziati studiano i fenomeni con il **metodo sperimentale**, un procedimento che si svolge in diverse **fasi**.

Osservazione Qualcosa incuriosisce e si decide di guardarla più attentamente.	Luca nota a terra uno strano animaletto: è piccolo e cammina velocemente sul terreno.
Ipotesi Si formula una possibile spiegazione del fenomeno osservato, in base a quello che già si conosce.	Luca sa che gli insetti sono piccoli, hanno sei zampe e il corpo diviso in tre parti. Perciò pensa che l'animaletto sia un insetto.
Verifica sperimentale Si cerca di dimostrare con un esperimento che l'ipotesi formulata è valida.	Luca intrappola l'animaletto sotto un bicchiere e lo osserva con una lente di ingrandimento. Nota che ha più di sei zampe e il corpo diviso in tante parti.
Conclusioni Se l'esperimento ha dimostrato che l'ipotesi non è valida bisogna scartarla e formularne una nuova. Se invece l'esperimento, ripetuto più volte da scienziati diversi, dimostra che l'ipotesi era valida essa diventa una **teoria**.	Non può essere un insetto, quindi l'ipotesi di Luca non era corretta. Allora disegna l'animaletto, lo libera in giardino, va in biblioteca e fa una ricerca in Internet. Scopre che il suo animaletto è un crostaceo e ha un nome davvero buffo: *porcellino di terra*!

Per studiare

Completa il diagramma di flusso del metodo sperimentale.

teoria • verifica • ipotesi



CHE COSA SO GIÀ

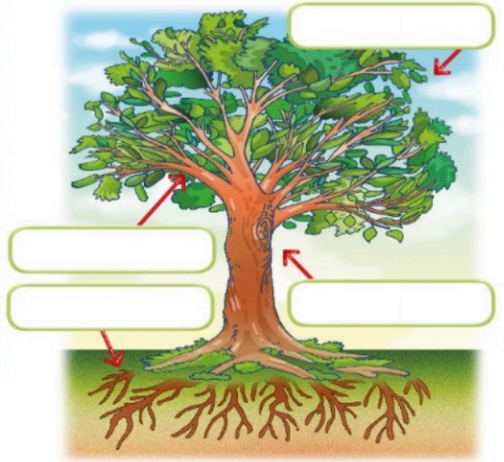
VIVENTI E NON VIVENTI

1 Scrivi se gli elementi sono **viventi** (V) o **non viventi** (NV). Poi spiega il perché sul quaderno.

2 Scrivi se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- L'acqua può sciogliere alcune sostanze. ☐
- Se riscaldo l'acqua essa diventa solida. ☐
- Tutti gli esseri viventi vivono in acqua. ☐
- Se raffreddo il vapore acqueo esso diventa liquido. ☐
- Tutti gli esseri viventi contengono acqua nel proprio corpo. ☐

3 Inserisci nelle caselle i nomi delle parti della pianta.



4 Completa le frasi con le parole seguenti.

anfibio • due • mammifero • pesce • rettile • tre • uova • insetto

- Se un animale ha sei zampe e il corpo diviso in ..... parti è un .....
- Gli uccelli hanno ..... zampe e nascono dalle .....
- Se un animale ha la pelle nuda senza peli, penne o squame è un .....
- Un ..... può anche non avere le zampe, ma ha sempre le squame.
- Se un animale allatta i suoi piccoli è un .....
- Un ..... vive nell'acqua e ha una forma adatta al nuoto.

L'ECOLOGIA

Ogni essere vivente non vive isolato, ma ha bisogno di creare **relazioni**, cioè dei legami, con altri esseri viventi e con tutto ciò che gli è attorno.
La scienza che studia i legami tra gli esseri viventi, e tra loro e l'ambiente, si chiama **ecologia**. Queste relazioni comprendono le componenti non viventi di un ambiente. Osserva alcuni esempi.

Solo conoscendo come funzionano queste relazioni possiamo mantenere il nostro pianeta sano e in equilibrio.

L'ecologo

Lo scienziato che si occupa di ecologia è chiamato **ecologo**.
Un bravo ecologo deve conoscere che cos'è la **materia**, com'è fatto un **ambiente**, come funzionano **piante** e **animali**, come si trasforma l'**energia** ecc. ed è ciò che impareremo nelle prossime pagine.

Per capire

Quali relazioni ti vengono in mente tra i viventi raffigurati nelle fotografie sopra, oppure tra loro e le componenti dell'ambiente? Discutine con i compagni e l'insegnante.

LETTURE Leggi una poesia che parla di ecologia a pag. 97 del libro Letture.

LA MATERIA

Che cos'hanno in comune il mare, una bolla di sapone, un elefante e un grattacielo? Queste cose, che sembrano così diverse tra loro, sono fatte tutte di materia.

Si chiama **materia** ciò che occupa uno spazio e ha un peso, anche se piccolissimo. La materia può essere allo stato solido, liquido o gassoso.

I **solidi** occupano uno spazio e hanno una forma precisa.

I **liquidi** occupano uno spazio ma prendono la forma del recipiente che li contiene.

I **gas** occupano tutto lo spazio che hanno a disposizione e non hanno alcuna forma.

SPERIMENTA

Che cosa serve

- una bottiglia vuota
- un imbuto, un bicchiere, acqua
- un palloncino sgonfio
- una cannuccia a gomito
- plastilina
- un elastico

Ipotesi: l'aria è un tipo di materia?
Se riusciamo a dimostrare che l'aria occupa uno spazio, la risposta sarà "sì".

Verifica sperimentale
Inserisci l'imbuto e la cannuccia piegata a gomito nell'imboccatura della bottiglia, fissando il tutto con la plastilina in modo che non rimangano altre aperture.
Con l'elastico, fissa strettamente il palloncino sgonfio all'estremità della cannuccia.
Versa dell'acqua nell'imbuto e osserva ciò che avviene.

Osservazioni: Il palloncino si ..... perché si riempie con ..... che prima era nella .....

Conclusione: L'aria occupa uno spazio? Sì No È fatta di materia? Sì No

Per capire

Indica con una ✗ la descrizione giusta di ogni soggetto.

	è materia solida	è materia liquida	è materia gassosa	non è materia
una statua				
un sogno				
il sangue				
l'aria				
la simpatia				

I CAMBIAMENTI DI STATO

Ti sarà capitato di osservare che cosa succede a un pezzo di burro dentro a un pentolino messo sul fuoco. Cambia aspetto e consistenza: si fonde.
La scienza ci dice che ha fatto un **cambiamento di stato**.
Tutte le sostanze possono cambiare stato. C'è però una sostanza che cambia stato continuamente sotto i nostri occhi: è l'acqua. Possiamo usarla come esempio per capire come avvengono e come si chiamano i cambiamenti di stato.

che cosa succede passando da freddo a caldo

cambiamento	nome	esempio
da solido a liquido	fusione	un fiocco di neve che cade sulla nostra mano si scioglie diventando una gocciolina d'acqua
da liquido a gassoso	evaporazione	l'acqua che bolle diventa vapore acqueo e sale verso l'alto

che cosa succede passando da caldo a freddo

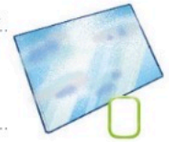
cambiamento	nome	esempio
da liquido a solido	solidificazione	l'aria fredda trasforma la pioggia in grandine, cioè chicchi di ghiaccio
da gassoso a liquido	condensazione	dopo una doccia calda, il vapore acqueo diventa liquido e appanna vetri e specchi

I cambiamenti di stato possono essere **reversibili**, se si può ritornare allo stato iniziale, oppure **irreversibili** se ciò non è più possibile.

Per capire

Osserva i disegni e rifletti: scrivi il nome del cambiamento che è avvenuto e se è **reversibile (R)** o **irreversibile (I)**.

evaporazione .....



.....

L'ACQUA

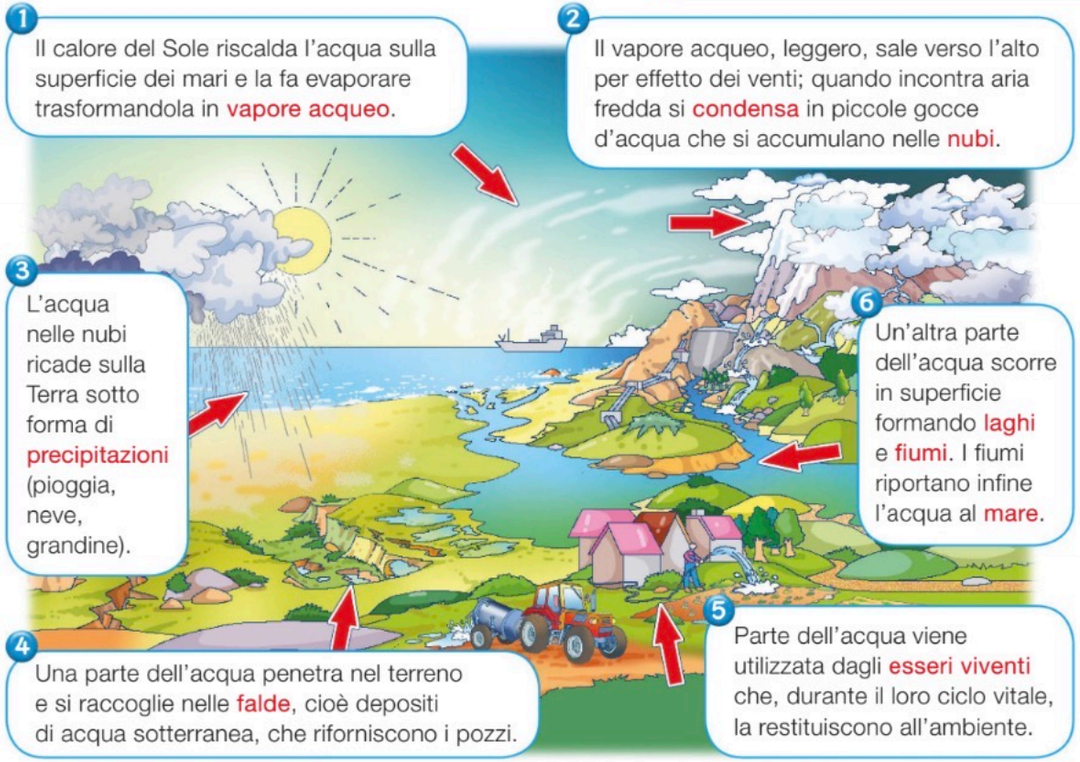
Come ti mostrano, per esempio, i disegni qui a destra, tutti gli esseri viventi hanno bisogno di acqua **per vivere** e tutti contengono acqua **nel proprio corpo**. Per alcuni viventi, come i pesci, l'acqua è un **ambiente di vita**; noi stessi, nei nove mesi in cui cresciamo nel corpo della mamma, viviamo **immersi nell'acqua**.

Il ciclo dell'acqua

Sulla Terra l'acqua si trova allo stato **liquido** (nei mari, nei fiumi, nei laghi, sottoterra), allo stato **solido** (nei ghiacciai) e allo stato **gassoso** sotto forma di vapore acqueo che rende l'aria umida. Grazie al calore del Sole, l'acqua compie un ciclo senza fine.

Parole nuove

Ciclo: quando le fasi di un fenomeno si verificano sempre nello stesso ordine, ritornando alla situazione di partenza.



L'ARIA

Perché per passeggiare sulla Luna, o nello spazio, serve un casco? Perché lassù manca un elemento fondamentale per la vita: l'**aria**.
Infatti la Terra è avvolta da uno strato invisibile di gas chiamato **atmosfera**.
Ci accorgiamo della sua esistenza quando il vento ci spettina, quando guardiamo cadere un foglio di carta che sembra accompagnato da mani invisibili, o quando pensiamo all'incredibile forza che serve per sostenere un aereo in volo.

L'atmosfera avvolge la Terra.

L'atmosfera terrestre è composta da diversi gas. Il più abbondante è l'**azoto**, poi c'è l'**ossigeno**, infine altri gas in piccole quantità come l'**anidride carbonica** e l'**idrogeno**.
Quando gli esseri viventi **respirano** l'aria, trattengono per il loro corpo l'ossigeno e restituiscono gli altri gas, tra cui un po' di anidride carbonica.

L'anidride carbonica

L'anidride carbonica è importante per l'ambiente e i viventi perché trattiene sulla Terra il calore del Sole. Però non può essere troppo abbondante nell'atmosfera, altrimenti il nostro pianeta rischierebbe di riscaldarsi troppo.
Per evitare questo fenomeno di **surriscaldamento**, oggi dobbiamo cercare di ridurre la produzione di anidride carbonica. Come? Oltre alle industrie e agli impianti di riscaldamento, sono gli automezzi a liberare grandi quantità di anidride carbonica. Puoi quindi aiutare l'ambiente andando a piedi, o in bicicletta, ogni volta che è possibile.

Per approfondire

Per comodità, gli scienziati (e più esattamente i chimici) usano delle sigle per indicare le sostanze. L'anidride carbonica viene chiamata CO_2, l'ossigeno O_2, l'azoto N_2, l'acqua H_2O perché è formata da idrogeno (H) e ossigeno.

Per studiare

Sottolinea nel testo le risposte alle domande con i colori indicati.

- Che cos'è l'atmosfera?
- Da che cosa è formata?
- Quando gli esseri viventi respirano l'aria, che cosa trattengono?
- Che cosa restituiscono?
- Che cosa fa l'anidride carbonica?

IL SUOLO

Il **suolo** è la parte del terreno su cui camminiamo.
Di che cosa è fatto? Di terra, ovviamente, ma non solo!

Lo strato più superficiale, la **lettiera**, è formato da resti di vegetali e di animali che marciscono, per un processo chiamato **decomposizione**.

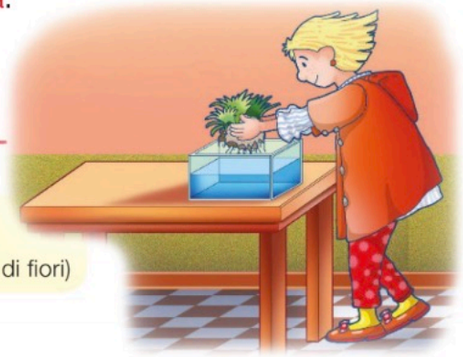
Sotto c'è uno strato soffice, scuro e molto fertile, chiamato **humus**.

Più in profondità si raggiunge lo strato di pura **roccia**.

Nel suolo sono presenti i seguenti componenti:

- **sostanze minerali** che derivano da rocce sgretolate (granelli di terra, sassi, sabbia, polvere);
- **esseri viventi** come radici di piante, lombrichi, lumache, insetti, funghi ecc., ma anche i loro resti;
- **acqua** e **aria**.

SPERIMENTA



Che cosa serve

- un contenitore trasparente, acqua
- una zolla di terra compatta (da un campo o da un vaso di fiori)

Ipotesi: nel suolo è presente l'aria.

Verifica sperimentale

Versa nel contenitore dell'acqua, in quantità giusta per coprire la zolla. Immergi la zolla nell'acqua e osserva ciò che accade. Poi completa le frasi qui a destra.

Conclusione

Dalla zolla vedo salire delle .....

Esse sono fatte di ....., che prima occupava gli spazi tra i granelli del suolo.

L'ENERGIA

Un fiume che scorre, un fiore che sboccia, un uccello che vola: tutto ciò che si svolge intorno a noi è possibile perché esiste l'**energia**, capace di muovere e trasformare la materia.
L'energia non è qualcosa che si può vedere, ma ci accorgiamo subito quando manca.
Per continuare a funzionare, il nostro mondo ha bisogno di un rifornimento continuo di energia, che gli arriva da molto lontano: la prima **fonte di energia** per il pianeta Terra è il **Sole**. Se il Sole si spegnesse, sulla Terra non ci sarebbe più il ciclo dell'acqua, né il vento e nemmeno la vita.
Sappiamo però che il Sole continuerà a brillare almeno per altri cinque miliardi di anni!

Tanti tipi di energia

Ci sono vari tipi di energia, che si trasforma continuamente da un tipo all'altro. Ecco alcuni esempi.
La forza del vento si chiama energia **eolica**. Essa fa girare le pale eoliche producendo il movimento, cioè energia **meccanica**. L'energia meccanica delle pale produce l'energia **elettrica** che viene trasportata in ogni casa.

Quando accendi una lampadina, l'energia elettrica si trasforma in energia **luminosa** e **termica**, cioè in luce e calore.

Il carburante (benzina, gas ecc.) quando brucia produce l'energia **chimica** che fa muovere i veicoli a motore (energia meccanica) ma anche energia termica.

Anche tu hai bisogno di energia per crescere, muoverti, giocare. Per fare tutto questo sai che devi mangiare, poiché l'energia necessaria ti viene fornita dal cibo: gli **zuccheri** contenuti nel cibo sono il tuo "carburante".

Per capire

Osserva le situazioni e colora il ☐ per indicare ciò che manca.

energia elettrica · energia chimica (carburante) · energia chimica (zuccheri)

IL SOLE E LA FOTOSINTESI

La luce del Sole è indispensabile alle piante per "fabbricarsi" il proprio carburante. Questo processo si chiama **fotosintesi** e avviene nelle foglie.
Possiamo considerare le **foglie** di una pianta come vere e proprie fabbriche. Di solito in una fabbrica entrano dei materiali che, grazie all'energia e a particolari lavorazioni, vengono modificati per ottenere il prodotto che serve. Osserva.

materiale di partenza

trasformazione

prodotto finale **scarti**

L'**acqua** viene assorbita dalle radici.
L'**anidride carbonica** dell'aria entra nelle foglie attraverso piccoli forellini chiamati **stomi**.

La **clorofilla**, cioè la sostanza verde che si trova in tutte le piante, serve a catturare la **luce** del Sole. Grazie a essa, le foglie trasformano l'idrogeno dell'acqua e l'anidride carbonica in zuccheri.

Gli **zuccheri** prodotti dalla fotosintesi servono alla pianta per crescere e per produrre fiori, frutti, semi. L'**ossigeno** è uno scarto della fotosintesi ma è indispensabile a tutti i viventi (comprese le piante) per respirare.

Curiosità

La **fotosintesi clorofilliana** avviene nelle parti verdi delle piante: nel cactus si svolge nel **fusto**!

Per studiare

Rispondi alle domande, sottolineando le risposte nel testo.

- Che cos'è la clorofilla? A che cosa serve?
- Quali materiali vengono trasformati dalla clorofilla?
- La fotosintesi che cosa produce? Che cosa viene scartato?

Provo io! Un regalo per la principessa Lina, pag. 163

CLASSIFICARE GLI ANIMALI

Anna, Marco e Sara stanno suddividendo alcune figurine di animali. Ognuno di loro sceglie di raggrupparle in modo diverso.

Anna decide di separare gli animali acquatici da quelli che vivono fuori dall'acqua: quale gruppo forma? Tracciane il contorno usando il colore verde.
Marco vuole separare gli animali da compagnia da quelli selvatici: quale gruppo forma? Tracciane il contorno usando il colore blu.
Sara decide di separare gli animali che volano da tutti gli altri: quale gruppo forma? Tracciane il contorno usando il colore giallo.
Un metodo usato dagli scienziati per classificare gli animali è invece quello di suddividerli in due grandi gruppi: quelli con la struttura ossea che forma lo **scheletro**, e quelli che ne sono privi.

VERTEBRATI (hanno uno scheletro all'interno del corpo)		INVERTEBRATI (non hanno uno scheletro all'interno del corpo)	
Si distinguono in cinque classi: i **pesci**, gli **anfibi** (come le rane), i **rettili**, gli **uccelli** e i **mammiferi** (tra cui gli esseri umani, le balene, i pipistrelli ecc.).		Quelli più numerosi sono gli **insetti**, come la coccinella; altri esempi sono le meduse, le chiocciole, i granchi, i ragni, i vermi, le stelle marine.	

Per capire

Classifica anche tu le figurine degli animali cerchiando con colori diversi i vertebrati e gli invertebrati.

GLI ANIMALI SI NUTRONO

A differenza dei vegetali che si "fabbricano" il proprio nutrimento, gli animali ricavano l'energia dal cibo che mangiano.
In base alla loro dieta, gli scienziati classificano gli animali in tre grandi gruppi.

Parole nuove

Dieta: indica in generale ciò che mangia un animale.

erbivori	carnivori	onnivori
si nutrono di vegetali, come foglie, cortecce, frutti e semi	si nutrono di altri animali	si nutrono sia di vegetali sia di animali

Per capire

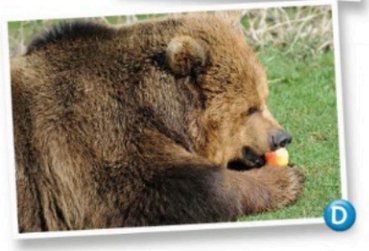
Leggi le frasi seguenti e scrivi in ogni quadratino se l'animale è erbivoro (E), carnivoro (C) oppure onnivoro (O).

A La vipera usa il suo veleno per uccidere piccoli roditori. ☐

B Il cinghiale divora ogni tipo di alimento. ☐

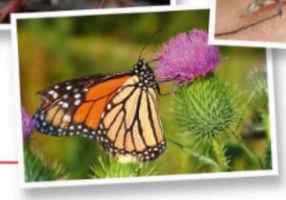
C Il panda è un tipo di orso che si ciba solo di germogli di bambù. ☐

D L'orso bruno è un predatore ma è anche goloso di frutta e miele. ☐



Per approfondire

Esistono animali con diete particolari. Il canarino, che si nutre di semi, è granivoro. La farfalla succhia il nettare dei fiori: è nettarivora. La femmina di zanzara si nutre di sangue: è ematofaga. La rana si nutre di insetti nocivi, come le zanzare: è insettivora.



Provo io! A ciascuno il suo cibo, pag. 164; Un famoso indovinello, pag. 165

HO IMPARATO

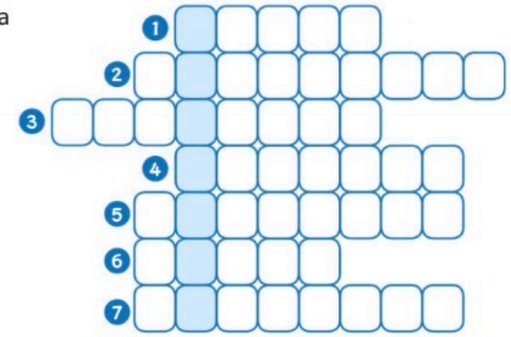
1 Trova l'intruso e spiega perché.

cane · palazzo · albero · pensiero

• L'intruso è ..... perché non è fatto di .....

2 Risolvi il cruciverba e trova la parola nascosta nelle caselle colorate.

1. La parte di terreno su cui camminiamo.
2. Gli invertebrati ne sono privi.
3. Si nutrono sia di animali sia di vegetali.
4. Ciò che trasforma e muove la materia.
5. Quella "carbonica" è utile alle piante.
6. Il gas più abbondante nell'atmosfera.
7. Lo strato più superficiale del suolo.



3 Completa lo schema con i nomi dei **cambiamenti di stato**.

• fusione • solidificazione • evaporazione

4 Completa il testo con le parole seguenti.

piante • clorofilla • Sole • zuccheri • ossigeno • acqua • anidride carbonica • radici

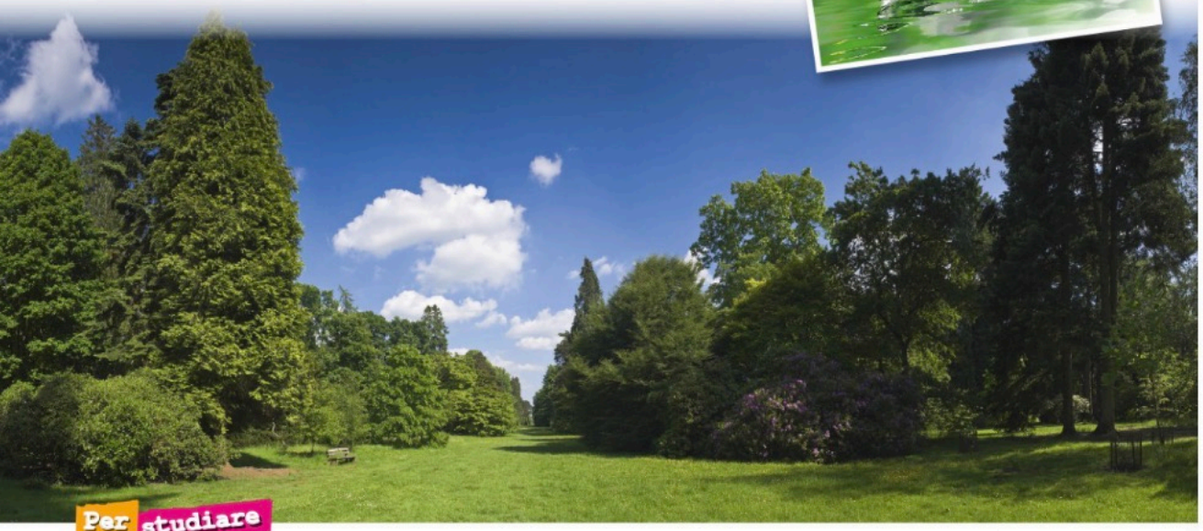
Le ..... delle ..... assorbono l'..... dal terreno; le foglie, ricche di ....., utilizzano l'energia proveniente dal ..... e l'..... presente nell'aria, per produrre ..... ed eliminare .....

L'ECOSISTEMA

Come hai studiato nelle pagine precedenti, ora sai che in ogni ambiente i viventi, l'aria, l'acqua, il suolo sono fatti della stessa materia e sono mossi dalla stessa energia, quella che proviene dal Sole e che le piante catturano con la fotosintesi.
L'insieme di tutti questi elementi presenti in un ambiente si chiama ecosistema.
Un bosco, il mare, uno stagno sono esempi di ecosistemi. Per i piccoli organismi visibili solo al microscopio anche una semplice goccia d'acqua può essere un ecosistema.
L'ecosistema più grande che conosciamo è la biosfera, cioè l'intera Terra.
La vita può continuare a esistere solo se si mantiene in equilibrio con l'ambiente non vivente in cui si trova.

Parole nuove

Biosfera: più precisamente, indica l'insieme delle parti solide, liquide e gassose della Terra in cui è possibile lo sviluppo della vita.



Per studiare

Completa il testo con le parole mancanti.

Sole • ambiente • energia • materia • viventi

Si chiama ecosistema l'insieme di elementi ..... e non viventi presenti in un ..... Essi sono in relazione e in equilibrio fra loro, grazie agli scambi di ..... e al passaggio dell'..... che proviene dal .....

Provo io! Ecosistemi senza misteri, pag. 166, es. 1-3

LETTURE Leggi un mito che narra come si sono formati gli ecosistemi a pag. 57 del libro Letture.

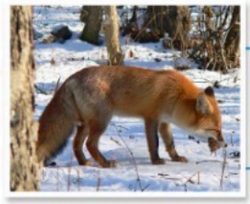
LA RETE ALIMENTARE

In qualsiasi ecosistema, gli esseri viventi si nutrono gli uni degli altri per ricavare l'energia loro necessaria per vivere. Sono come gli anelli di una catena: insieme formano la catena alimentare.

I produttori fabbricano gli "zuccheri" usando l'energia del Sole, acqua, sali minerali e anidride carbonica. Sono le piante, come il trifoglio (nella fotografia).

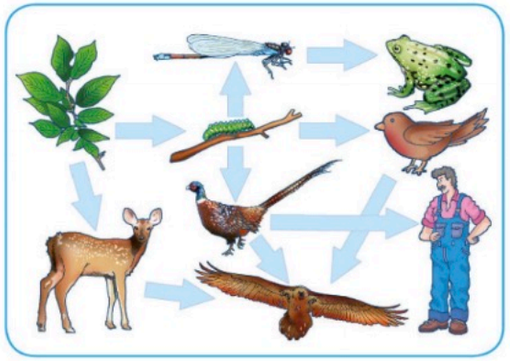
I consumatori primari si nutrono dei produttori: sono gli animali erbivori, come il coniglio.

I consumatori secondari si nutrono dei consumatori primari: sono gli animali carnivori, come la volpe.



I decompositori trasformano i resti di tutti gli organismi morti in sostanze minerali, che verranno poi utilizzate come nutrimento dalle piante. Sono decompositori, per esempio, i minuscoli batteri (nella fotografia), invisibili a occhio nudo e i funghi.

In realtà, nei diversi ambienti, ciascun essere vivente si nutre di vari tipi di organismi e può essere a sua volta mangiato da diversi altri. Può appartenere quindi a più catene alimentari che si intrecciano, formando la rete alimentare.



Per capire

Nella rete alimentare qui a destra, ripassa con colori differenti ogni catena alimentare che riesci a individuare.

Provo io! Ecosistemi senza misteri, pag. 166, es. 4

IL BOSCO

La vegetazione

Il bosco è un ecosistema molto vario: ha una vegetazione ricca, con piante di altezza diversa.
Gli alberi più alti, come l'*acero* (1), la *quercia* (2) e l'*olmo* (3), formano con le loro foglie una fitta copertura che lascia a malapena passare la luce del Sole.
Lo strato chiamato sottobosco è fatto di arbusti più bassi, dalle *felci* (4) e dai *muschi* (5) che riescono a vivere anche con poca luce.

Salendo verso la montagna, il bosco diventa prevalentemente di aghifoglie e il sottobosco è quasi assente.
Vicino al mare invece il bosco più comune è la pineta, anch'essa fatta di aghifoglie.

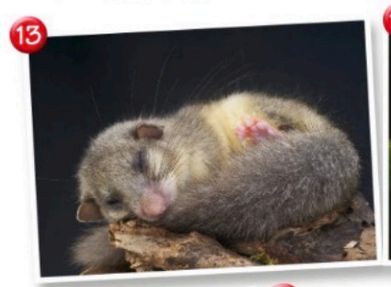
Un bosco di aghifoglie circonda il lago di Carezza, in Trentino. Sotto, una pineta.

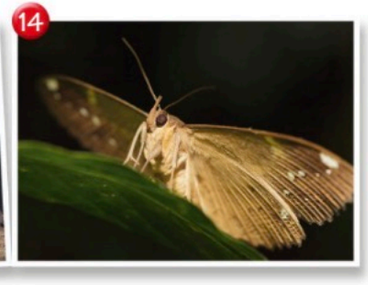
Parole nuove

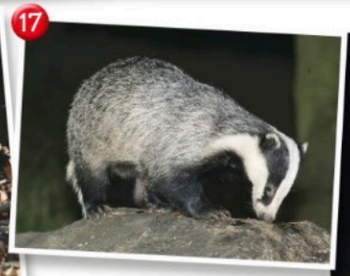
aghifoglie: piante con foglie a forma di ago, come i pini e gli abeti. Sono tutte sempreverdi, cioè non perdono le foglie in autunno, tranne i larici, alberi di montagna. Le aghifoglie si chiamano anche conifere perché i loro frutti hanno la forma di un cono.

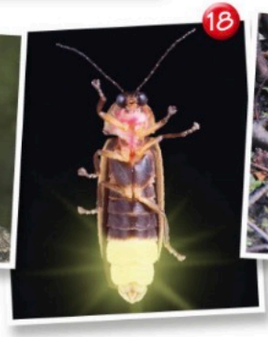
Gli animali

Il bosco è abitato da numerosi animali: tra gli erbivori troviamo *scoiattoli* (6), *cerbiatti* (7), *cicale* (8); tra gli animali carnivori vi sono *uccelli* (9), *bruchi* (10), *volpi* (11) e *talpe* (12).
Alcuni animali del bosco sono attivi di notte, quando c'è più silenzio e buio. Per trovare cibo sono loro d'aiuto, perciò, una vista acuta o un fine udito.
Animali notturni erbivori sono il *ghiro* (13), la *farfalla notturna* (14) e il *grillo* (15).
Animali notturni carnivori invece sono il *gufo* (16), il *tasso* (17), la *lucciola* (18) e il *rospo* (19).









In molti boschi, specie in montagna, l'inverno può essere assai lungo.
Per sopravvivere alla stagione fredda, alcuni piccoli animali, come il ghiro, vanno in letargo. Altri, come le formiche e le talpe, si preparano all'inverno raccogliendo scorte di cibo e costruendosi una calda tana. Alcuni uccelli invece migrano a sud, verso paesi più caldi.

Per capire

- **Osserva il disegno della pagina precedente. Immagina che, a causa di un insetticida, nel bosco diminuisca molto il numero dei bruchi. Pensi che ciò avrebbe effetto sugli uccelli?**

Sì No Perché.....

IL PRATO

Anche un prato è un ecosistema. Prova a fare questa esperienza: trova un bel prato e osserva ciò che avviene tra i fili d'erba. Scoprirai che l'erba non è tutta uguale, ma ci sono invece moltissime piante diverse, e noterai un mondo di piccoli animali che camminano, si arrampicano, volano, scavano.

Osservando lo strato di aria subito sopra al prato, si nota un gran movimento: polline, api, farfalle, uccelli come le rondini e, al calar della sera, i pipistrelli.

Tra i ..... troviamo moltissimi insetti, sia erbivori sia predatori, non sempre facili da distinguere. La cavalletta si nutre d'erba. La coccinella (nella fotografia) divora insetti dannosi come i pidocchi delle piante, aiutando così l'agricoltore.

Le piante erbacee sono i ..... Hanno fiori a volte vistosi e coloratissimi, altre volte quasi invisibili, come l'erba comune.

Nel prato vivono animali come i conigli che scavano le loro tane nel terreno. Piccole montagnole di terra sono segno che lì sotto abita un lombrico (nella fotografia). Nel suolo, naturalmente, vivono anche i .....

Per capire

Inserisci sui puntini nei riquadri le parole mancanti.

decompositori • consumatori • produttori

LO STAGNO

Lo stagno è un piccolo specchio d'acqua poco profondo e ricco di vegetazione.

La vegetazione

Lo stagno è circondato da una vegetazione composta da alberi e arbusti che amano il terreno umido, come il *salice* che vedi nella fotografia in alto. Al margine dello stagno, dove l'acqua è bassa, crescono i canneti con piante che, come le *tife*, hanno radici ancorate al fondo fangoso. Sulla superficie troviamo le piante galleggianti, come la *ninfea* e la *lenticchia d'acqua*, una pianta con foglioline piccolissime, che spesso è così abbondante da ricoprire quasi tutto lo stagno.

Un'anatra e il suo piccolo circondati da lenticchie d'acqua.

Le tife e il fiore di una ninfea.

Libellula.

Gli animali

La vegetazione offre cibo e riparo ad animali sia acquatici sia terrestri, ma anche a quelli che svolgono parte del loro ciclo vitale nell'acqua e parte all'asciutto. Per esempio, gli anfibi come le rane, e altri animali come le *libellule* e le *zanzare*, da giovani (larve) vivono sott'acqua. Con la metamorfosi diventano adulti, cambiano aspetto e ambiente di vita. La vita nello stagno è assai varia e le catene alimentari sono bizzarre. Per esempio le rane mangiano le libellule adulte, ma le larve di libellula mangiano i girini!

Per approfondire

Tra gli invertebrati troviamo i gerridi (nella fotografia), che, grazie al corpo leggerissimo e alle lunghe zampe, sono capaci di camminare sull'acqua, e il ragno palombaro, che per respirare intrappola una bolla d'aria nella sua ragnatela sommersa.

LETTURE Leggi una divertente storia sul rospo nel tuo libro Letture a pag. 41.

IL MARE

Questa è la Terra fotografata dallo spazio: quale colore ti sembra essere più presente degli altri?
Che cosa, secondo te, dà alla Terra questo colore?
Noi viviamo sulla terraferma, dove esistono tanti ambienti diversi come boschi, prati, città. Sono gli ambienti che conosciamo meglio. Tuttavia sul nostro pianeta c'è un ambiente molto più esteso della terraferma, e molto più misterioso: il mare.

Gli abitanti del mare

Nel mare vivono moltissimi vegetali diversi come le *alghe* (1), e moltissimi animali di tutte le dimensioni, dal piccolo *gamberetto* (2) alla enorme *balena* (3).
I viventi marini sono così numerosi e vari che gli scienziati sono certi di non averli ancora scoperti tutti. La maggior parte degli animali è rappresentata dagli invertebrati, come il *verme marino* (4) o il *corallo* (5), mentre i vertebrati sono rappresentati, per esempio, dai pesci.

L'ecosistema del mare

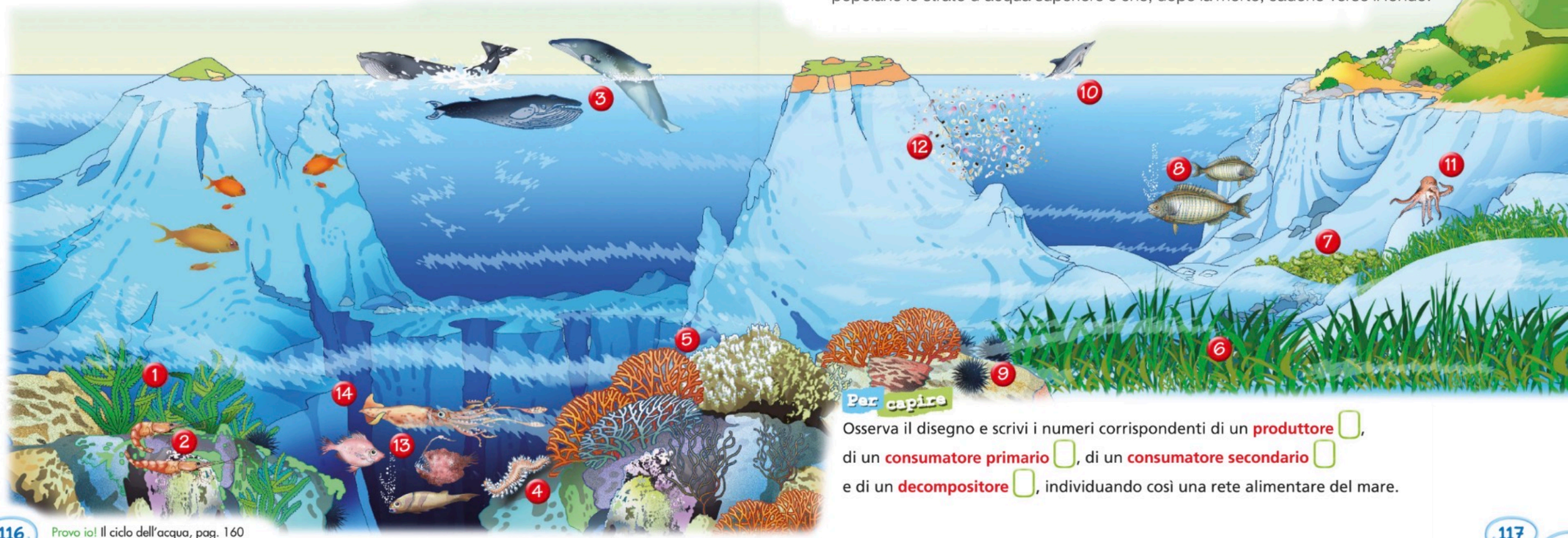
Dove il mare è poco profondo e arriva la luce del Sole ci sono vegetali come l'erba acquatica chiamata *Posidonia* (6), o come le alghe, alcune grandi come la *lattuga di mare* (7), altre piccolissime: nell'ecosistema mare questi sono i produttori.
I consumatori primari sono animali che si nutrono di vegetali, come le *salpe* (8) o molti *ricci di mare* (9).
I consumatori secondari sono carnivori come i *delfini* (10) e i *polpi* (11), e onnivori come i coralli, che si nutrono del *plancton* (12).

Parole nuove

Plancton: l'insieme degli esseri viventi piccolissimi, animali e vegetali, trasportati nell'acqua del mare dalle correnti.

Gli abissi

Negli abissi, dove il mare è così profondo che la luce solare non riesce ad arrivare, non ci sono i produttori. Questo è il regno di predatori come i *pesci abissali* (13) e di altri esseri misteriosi come il *calamaro gigante* (14), il più grande invertebrato presente sulla Terra.
Se non ci sono i produttori, di che cosa si cibano gli abitanti degli abissi?
Molti di essi sono decompositori, poiché si nutrono dei resti degli organismi che popolano lo strato d'acqua superiore e che, dopo la morte, cadono verso il fondo.



Per capire

Osserva il disegno e scrivi i numeri corrispondenti di un produttore [ ], di un consumatore primario [ ], di un consumatore secondario [ ] e di un decompositore [ ], individuando così una rete alimentare del mare.

Provo io! Il ciclo dell'acqua, pag. 160

LA CITTÀ

Se la parola ecosistema ti fa pensare solo al verde e alla natura, è il momento di riflettere su un concetto importante.
Noi *Homo sapiens* siamo animali un po' speciali, perché abbiamo la grandissima capacità di modificare l'ambiente per adattarlo ai nostri bisogni: così abbiamo costruito degli **ambienti artificiali**, come paesi e città.
Eppure questo non significa che siano cambiate le regole della natura: anche gli abitanti delle città sono in relazione con l'ambiente esterno, vivono grazie all'energia che proviene dal Sole, sono inseriti nelle reti alimentari.
Oltre a noi umani ci sono molti altri esseri viventi che hanno conquistato uno spazio nelle nostre città. Alcuni sono ospiti graditi, altri lo sono un po' meno.

Per approfondire

*Le **piante spontanee**, cioè non coltivate dall'uomo, e gli **animali selvatici** che vivono nelle città di solito sono capaci di sfruttare tutte le occasioni per sopravvivere: si dice che sono molto **adattabili**. Per esempio, le piante crescono con pochissimo terreno e gli animali spesso si accontentano dei nostri rifiuti.*

Per capire

- In base a ciò che hai letto, la città può essere considerata un ecosistema? Sì No
- Inserisci nel disegno delle frecce per evidenziare una possibile rete alimentare.

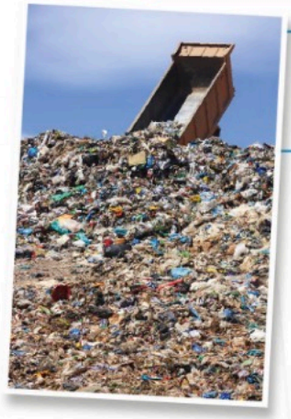
UN DIFFICILE EQUILIBRIO

Studiando gli ecosistemi hai capito che gli esseri viventi e la parte non vivente sono in perfetto **equilibrio** fra loro, attraverso gli scambi di materia e il passaggio dell'energia.
Le attività dell'uomo però modificano l'ambiente, perciò c'è sempre il rischio di rompere l'equilibrio degli ecosistemi: alcune gravi conseguenze sono ad esempio l'**inquinamento** e la **mancanza d'acqua**, soprattutto in alcune aree della Terra e in alcuni periodi dell'anno.
Dobbiamo usare la nostra intelligenza per risolvere questi problemi ed evitare di crearne di nuovi; i governanti hanno molte responsabilità, ma anche ognuno di noi, nel suo piccolo, può fare molto.

Usa solo l'**acqua** che serve: chiudi il rubinetto mentre ti spazzoli i denti o mentre ti insaponi sotto la doccia.

Controlla di avere spento le **luci** e gli apparecchi elettrici che non stai usando; non esagerare con il riscaldamento.

I **motori** sporcano l'aria. Convinci gli adulti a usare l'automobile solo quando è indispensabile: spesso si può viaggiare in treno, in bicicletta o... a piedi!

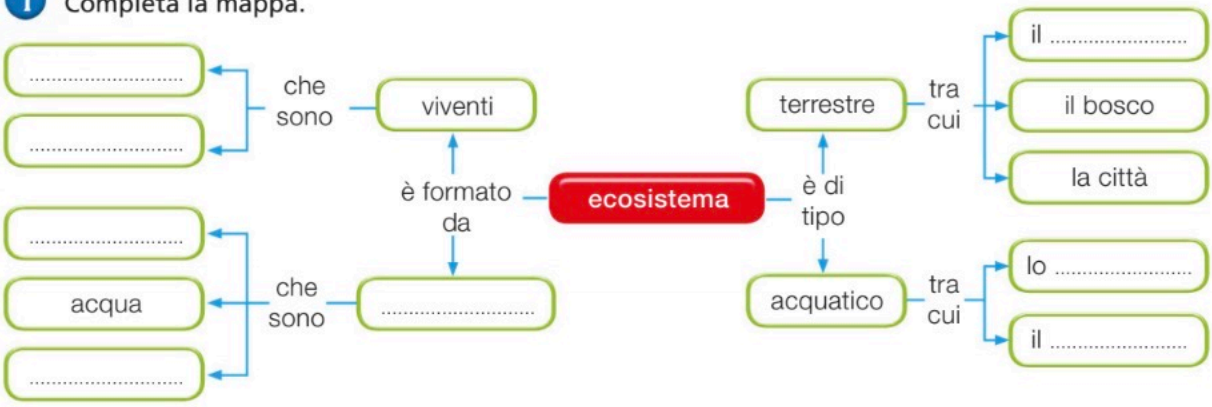


Scegli i prodotti che hanno meno **imballaggi**, così da ridurre la quantità di rifiuti.

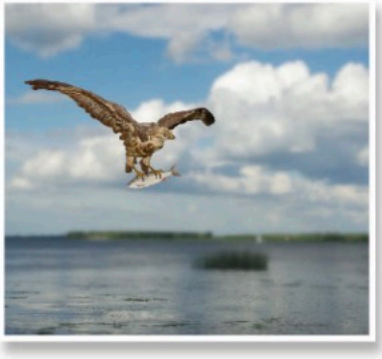
Molti rifiuti possono avere una nuova vita se sono raccolti correttamente: separa con attenzione vetro, metalli, carta, plastica, residui umidi, in modo che possano arrivare agli **impianti di riciclo**.

HO IMPARATO

1 Completa la mappa.



2 Collega gli elementi alle definizioni corrispondenti.



produttori

consumatori primari

consumatori secondari

decompositori

Trasformano i resti animali e vegetali di cui si nutrono in sostanze utili alle piante.

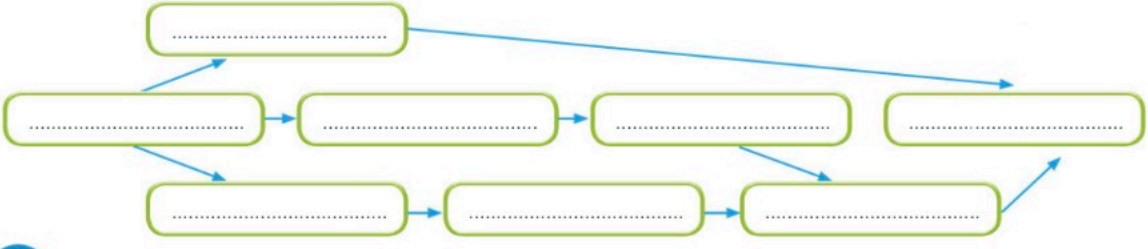
Producono da soli il proprio nutrimento.

Animali che si cibano di erbivori.

Animali che si cibano di vegetali.

3 Completa la rete alimentare inserendo i nomi al posto giusto.
La freccia dice: "è mangiato da..."

rana • biscia • lepre • topo • erba • falco • cavalletta • chiocciola



Provo io! Paleoecologia, pag. 167; International Quiz, pag. 168

PENSARE DA SCIENZIATI

1 Osserva i disegni e rispondi con una ✗.

- Quale delle due linee orizzontali è più lunga? ☐ A ☐ B

Verifica la tua affermazione con il metodo scientifico. Completa.

Osservazione: guardiamo il disegno.

Ipotesi: la linea A è più lunga della B.

Verifica sperimentale:

- Che esperimento puoi fare per la verifica? .....
- Quali strumenti utilizzi per verificare l'ipotesi? .....
- Quale risultato ottieni? .....

Conclusione: L'ipotesi è verificata? Sì No

I nostri sensi possono ingannarci, il metodo scientifico no.

2 Due amici commentano il seguente articolo. Leggi e rispondi.

In un campo di grano, all'insaputa dei proprietari, sono comparsi strani cerchi fatti di spighe schiacciate. Molte persone sono convinte che siano opera degli extraterrestri.

- Quale dei due parla come uno scienziato? ☐ A ☐ B
- Perché l'altra affermazione non è scientifica? .....

.....

.....

IL CICLO DELL'ACQUA

1 Indica con una ✗ i fenomeni che non ci sarebbero più se il ciclo dell'acqua si fermasse.

2 Segui le istruzioni per realizzare un **modello del ciclo dell'acqua** e completa il testo con le parole mancanti.

evaporazione • condensazione • nubi • mari • precipitazioni

- Riempi il contenitore di acqua calda e chiudi bene con la pellicola, fissandola con l'elastico. Dall'acqua calda si solleva vapore acqueo per effetto della .....
  In natura questo fenomeno si verifica nei .....
- Appoggia il refrigeratore sul contenitore. Che cosa osservi sul lato della pellicola all'interno del contenitore? Si stanno formando delle goccioline per effetto della .....
  In natura questo fenomeno si verifica nelle .....
- Dopo un po', vedrai le goccioline cadere nel contenitore e il ciclo ricominciare. In natura sono le .....

Che cosa serve

- un contenitore in vetro trasparente
- acqua calda
- pellicola per conservare i cibi
- elastico
- refrigeratore per borsa termica appena tolto dal freezer

Viventi e non viventi L'acqua, pag. 102; Il mare, pag. 116

PICCOLI ABITANTI DEL SUOLO

1 Realizza un **selettore di Berlese**, uno strumento utile per estrarre i piccoli animali presenti nel suolo. Esegui l'esperimento, completando il testo.

Che cosa serve

- un barattolo in vetro
- un retino frangifiamma
- un imbuto grande abbastanza da contenere il retino
- acqua
- una paletta e guanti da giardinaggio
- un sacchetto per l'umido
- una lampada da tavolo
- un foglio in alluminio
- una lente di ingrandimento

Osservazione: osservo il terreno.

Ipotesi: il suolo ospita tanti piccoli animali.

Verifica sperimentale

- Avvolgi tutto il barattolo con il foglio in alluminio.
- Versa un po' d'acqua nel barattolo.
- Metti l'imbuto nel barattolo e il retino nell'imbuto.
- Preleva da un giardino una grossa manciata di terra umida dallo strato della lettiera e versalo nel sacchetto per trasportarlo.
- Spargi la terra sul retino.
- Accendi la lampada in modo da illuminare la terra da vicino, lasciando tutto così per un paio d'ore o più.

Conclusione: smonta ora il selettore di Berlese, togli l'alluminio dal barattolo e osserva con la lente di ingrandimento.

I piccoli abitanti del suolo si erano adattati a vivere al ..... La lampada accesa li ha spinti a scappare verso il ....., attraverso il retino, così da cadere nel barattolo buio.

- Nell'acqua ci sono animali? Sì No
- Sono insetti? Sì No
- Perché? .....

Riporta gli animaletti nella terra del giardino quando hai finito.

Viventi e non viventi Il suolo, pag. 104

ENERGIA, AMICA MIA

1 Indica con una ✗ se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- Tutti i tipi di energia derivano dal Sole. V F
- Gli esseri viventi si producono da soli l'energia. V F
- L'energia si trasforma continuamente. V F

2 Collega ogni tipo di energia alla trasformazione che provoca.

energia termica (calore) | **energia chimica (nel carburante o nel cibo)** | **energia meccanica (movimento)**

3 Quale trasformazione di energia avviene nelle seguenti situazioni? Completa scegliendo tra i seguenti tipi di energia.

meccanica • termica • chimica • luminosa

- L'energia ..... diventa energia .....

- L'energia ..... diventa energia ..... ed energia .....

4 Molte attività umane richiedono energia elettrica. Scrivine almeno tre.

.....

.....

UN REGALO PER LA PRINCIPESSA LINA

1 Leggi, osserva e rispondi.

La principessa Lina sta cercando il suo principe. Al ballo di corte, che si terrà tra un mese, lo riconoscerà perché le porterà in dono la pianta più bella. Ogni principe ha progettato un modo per ottenere una pianta davvero speciale da regalare a Lina.

- Quale principe, secondo te, ha più probabilità di conquistare Lina? .....
- Quali principi, invece, sono destinati a fallire? ..... e .....

2 Ora disegna l'aspetto che avranno, tra un mese, le piante dei tre principi e spiega sul quaderno.

3 Coltiva una pianta (per esempio un geranio) da regalare a una persona speciale, usando lo stesso metodo del principe più bravo. Descrivi il tuo esperimento.

Ipotesi: .....

Che cosa serve: .....

Verifica sperimentale: .....

.....

Conclusioni (spiega il risultato dell'esperimento con le parole **fotosintesi**, **luce**, **clorofilla**):

.....

A CIASCUNO IL SUO CIBO

1 Leggi le informazioni e scrivi in tabella i nomi dei seguenti animali al posto giusto.

zanzara: si nutre di sangue

farfalla: succhia il nettare dei fiori

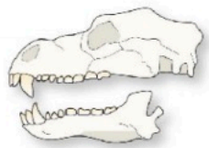
canarino: si ciba di semi e granaglie

ragno: si nutre di insetti

carpa: si nutre di vermi, insetti, semi e germogli di piante acquatiche

carnivori	erbivori	onnivori

2 Osservando la dentatura di un animale possiamo capire che cosa mangia. Completa le definizioni scegliendo tra: **onnivoro**, **carnivoro**, **erbivoro**.



denti appuntiti e affilati per azzannare le prede: .....

denti piatti per masticare a lungo i vegetali: .....

denti piatti e alcuni appuntiti: .....

UN FAMOSO INDOVINELLO

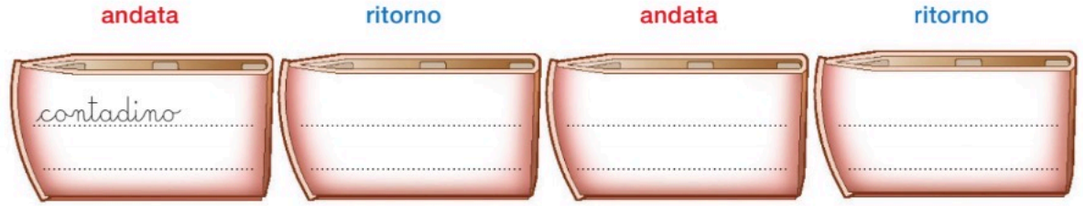
1 Leggi l'indovinello e completa le frasi con le seguenti parole. Attenzione, alcune parole sono usate più volte.

pecora • onnivoro • lupo • erbivoro • cavolo • animali • carnivoro • vegetali

Un contadino sta tornando al suo villaggio portando con sé una pecora, un lupo e una pianta di cavolo. Deve attraversare un fiume, ma sulla piccola barca c'è spazio solo per il contadino e uno dei suoi tre averi.
– Pazienza, farò più viaggi – pensa il contadino – ma devo ricordare alcune informazioni fondamentali.

- La pecora è un ..... cioè si nutre di .....
  Non posso lasciarla sola con .....
- Il lupo è un ..... perciò si nutre di .....
  Non posso lasciarlo solo con la .....
- Io sono un essere umano e sono ..... Potrei mangiare la ..... il ..... o il .....
  ma non ho certo intenzione di farlo!

2 Suggerisci al contadino come fare per attraversare il fiume e arrivare al villaggio con la pecora, il lupo e il cavolo tutti in buono stato. Serviranno ben 7 traversate! Scrivi su ogni barchetta ciò che deve trasportare il contadino.



ECOSISTEMI SENZA MISTERI

1 In quali tra questi fenomeni c'è un legame tra la parte vivente e quella non vivente dell'ecosistema? Rispondi con una ✗.

- Una giraffa si abbevera a una pozza. Sì No
- L'acqua del fiume scava la roccia. Sì No
- Una volpe cattura e mangia un topolino. Sì No
- Una mucca bruca l'erba. Sì No
- Una farfalla succhia il nettare di un fiore. Sì No
- La neve ricopre la montagna. Sì No

2 Osserva questo acquario, che è un **ecosistema artificiale**, completa e rispondi.

In questo ecosistema sono presenti dei vegetali, degli animali (i .....) e dei non viventi, cioè l' ..... e i .....

Un acquario può stare anche in una stanza non illuminata dal Sole perché in questo ecosistema la luce è prodotta dall'energia .....

3 Indica con una ✗ se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- Tutti gli ecosistemi contengono esseri viventi. V F
- In tutti gli ecosistemi c'è acqua. V F
- La città non è un ecosistema. V F
- Nel mare non ci sono vegetali. V F
- Alcuni animali vivono in diversi ecosistemi. V F

4 Questa frase è sbagliata: riordina le parole e falla diventare corretta.

- Le reti alimentari si intrecciano e formano le catene alimentari.

.....

Viventi e non viventi L'ecosistema, pag. 110; La rete alimentare, pag. 111

PALEOECOLOGIA

Hai imparato in Storia che i **fossili** sono i resti o le tracce di esseri viventi che hanno popolato la Terra in epoche lontane.
I fossili sono fonti importantissime per capire come erano fatti gli animali e le piante del passato, ma non solo! Possono essere usati anche per avere informazioni sulle caratteristiche degli antichi ambienti.
Infatti gli **ecosistemi del passato** funzionavano esattamente come quelli di oggi.
La parola *paleo-* significa "antico", perciò si chiama **paleoecologia** la scienza che studia gli ecosistemi del passato.

1 Osserva le scoperte del dottor Dino e del dottor Sauro, famosi paleontologi. Poi rispondi.

Dottor Dino

Dottor Sauro

- Da quale ecosistema provengono i fossili del dottor Dino? .....
- Da quale ecosistema provengono i fossili del dottor Sauro? .....
- Quale dei due scienziati ha trovato fossili di produttori? .....
- Secondo te, perché l'altro scienziato non ne ha trovati?
  - ☐ Non ha cercato bene.
  - ☐ I vegetali si decompongono nell'acqua.
  - ☐ Nell'acqua non vivono vegetali.
- Descrivi sul quaderno una catena alimentare nell'ecosistema del dottor Sauro.

Felce

Diplodoco

Tirannosauro

Mammifero

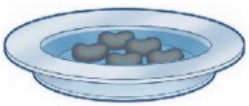
Velociraptor

INTERNATIONAL QUIZ

Le domande di questa pagina sono tratte da un test di Scienze chiamato TIMSS, che viene proposto agli studenti di moltissimi Paesi del mondo per valutare la loro preparazione scientifica. Mettiti alla prova anche tu!

1 **Scegli con una ✗ l'unica alternativa corretta per ogni domanda.**

- Che cosa accade all'acqua quando bolle?
  - ☐ Cambia colore.
  - ☐ Diventa più pesante.
  - ☐ Diventa vapore acqueo.
  - ☐ Smette di fare bollicine.
- Quale gruppo contiene solo esseri viventi?
  - ☐ coniglio • seme • uccello
  - ☐ seme • uccello • vento
  - ☐ vulcano • candela • coniglio
  - ☐ vento • candela • vulcano
- Quale di questi animali è erbivoro?
  - ☐ Cane.
  - ☐ Gatto.
  - ☐ Leone.
  - ☐ Coniglio.
- John ha posto dei semi su uno strato di ovatta umida in un piatto.
  Mike ha messo semi dello stesso tipo in un piatto uguale e li ha coperti d'acqua.
  Dopo due giorni i semi di John germogliano, quelli di Mike no. Qual è la causa più probabile?
  - ☐ Ai semi di Mike serviva più aria.
  - ☐ Ai semi di Mike serviva più luce.
  - ☐ Mike non ha tenuto i semi abbastanza al caldo.
  - ☐ Mike avrebbe dovuto usare semi diversi.



2 **Rispondi con precisione alle seguenti domande.**

- In una giornata calda e umida l'aria contiene molto vapore acqueo.
  Che cosa accade al vapore acqueo se l'aria si raffredda molto?

  .....

  .....
- Perché alle piante serve la **luce** per vivere? .....

  .....

  .....
- Alle piante serve anche l'**acqua**. Scrivi una terza cosa indispensabile per la vita delle piante.

  .....
- Le piante sono viventi o non viventi? Perché? .....

  .....

  .....